

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

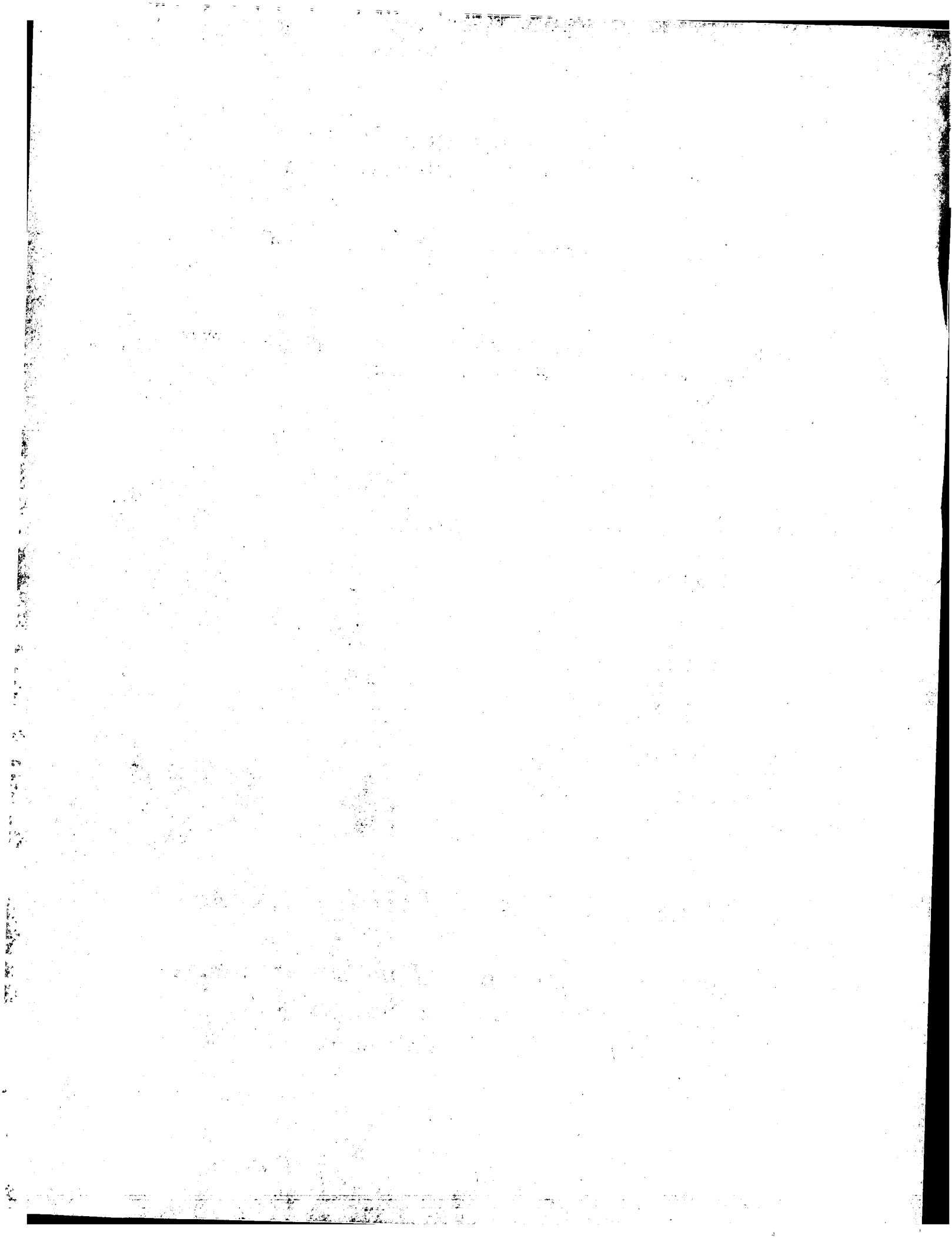
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



01807.101444.

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
JEANNE GUILLOU ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: Not Yet Assigned
Application No.: Not Yet Assigned	)	
	:	
Filed: Concurrently Herewith	)	
	:	
For: METHOD AND DEVICE FOR	)	
DEFINING QUALITY MODES	:	
FOR A DIGITAL IMAGE	)	Date: March 11, 2004
SIGNAL	:	

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

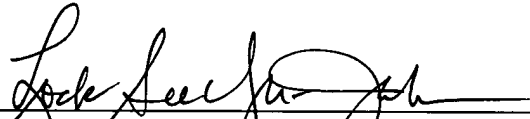
In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is  
a certified copy of the following French application:

0303499, filed March 21, 2003.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
Lock SEE Yu - JAMES  
Registration No. 38,667

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 414187v1

1. The first step is to  
2. The second step is to  
3. The third step is to

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Attorney Docket No.  
01807.101444.

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 10 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa  
N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e w / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>21 MARS 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0303499</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>21 MARS 2003</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  SANTARELLI 14, Avenue de la Grande-Armée 75017 Paris	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) MR/LJHBIF023412			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Procédé et dispositif de définition de modes de qualité pour un signal numérique d'image.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		CANON KABUSHIKI KAISHA	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	30-2, Shimomaruko, 3-chome, Ohta-ku,	
	Code postal et ville	_____ TOKYO	
	Pays	JAPON	
Nationalité		JAPONAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>21 MARS 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0303499</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
--	--

DB 540 W / 210502

<b>6 MANDATAIRE</b> <i>(s'il y a lieu)</i>		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		SANTARELLI
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	14 avenue de la Grande Armée
	Code postal et ville	75 017 Paris
	Pays	France
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG <input type="text"/>
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Muriel ROSENBERG 98.0508 SANTARELLI		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention se rapporte à un procédé et à un dispositif de  
5 définition de modes de qualité pour un signal numérique d'image.

Elle appartient au domaine de la manipulation d'images dans la  
création de contenu pour des applications de type client-serveur.

Elle est décrite ici plus particulièrement dans son application à des  
signaux numériques représentant des images codées suivant la norme  
10 JPEG2000. Elle permet notamment d'associer à une image JPEG2000 trois  
modes de qualité dite "élevée", "normale" et "faible", correspondant à trois  
valeurs de couches de qualité (en anglais "*quality layers*").

A supposer qu'un créateur de contenu utilise par exemple un logiciel  
du type Macromédia FlashMX, l'invention a pour but de lui proposer des outils  
15 lui permettant de définir, pour une image JPEG2000 donnée, trois modes de  
qualité ("élevée", "normale" et "faible") qui seront les seuls disponibles pour  
l'utilisateur final de l'image. L'utilisateur final, dans notre exemple, visualise une  
animation avec un logiciel du type Macromédia FlashPlayer.

Trois modes de qualité sont déjà disponibles dans les animations du  
20 type Flash. Néanmoins, quel que soit le mode de qualité choisi, le contenu des  
données transmises est le même, seul le mode d'affichage change. En outre,  
les animations Flash ne contiennent pas à ce jour d'images JPEG2000.

Dans un format d'image tel que la nouvelle norme de compression  
JPEG2000, il est possible de décompresser une image sans recourir au  
25 décodage complet de l'image. La structure interne du fichier, agencée en  
différentes couches de qualité et en différents niveaux de résolutions, permet  
effectivement de décompresser l'image à une certaine résolution et avec une  
qualité donnée. On peut donc adapter le volume de données à transférer selon  
la requête d'un utilisateur, par exemple selon son choix de nombre de couches  
30 de qualité. Néanmoins, une image JPEG2000 pouvant être organisée suivant  
32 couches de qualité, le réglage de ces paramètres par l'utilisateur final serait  
trop compliqué.

La présente invention vise donc à réduire le nombre de modes de qualité fournis à l'utilisateur final en proposant au créateur de contenu des outils pour définir, pour chaque image et selon ses propres critères, trois modes de qualité ("élevée", "normale" et "faible"), et en proposant des valeurs par défaut correspondant à un volume de données vraiment différent à transférer selon le mode choisi.

La demanderesse n'a pas à l'heure actuelle connaissance d'outils qui permettent de réduire le nombre de modes de qualité proposés à l'utilisateur final d'une image JPEG2000 déjà codée, ni d'outils qui permettent à un créateur de contenu de définir ces modes de qualité.

Il existe des codeurs qui proposent de sélectionner des paramètres de débit ou de qualité, tout en proposant un pré-affichage de l'image. Néanmoins, dans ce cas de figure, on considère l'étape de codage d'une image et non pas l'utilisation d'une image codée qu'on ne souhaite pas modifier.

On connaît d'autres dispositifs permettant de répondre à des requêtes utilisateur portant sur une portion d'image JPEG2000. Ces dispositifs permettent par exemple de transmettre, en plus des données correspondant à la portion d'image, des informations sur les couches de qualité relatives à cette portion d'image. Néanmoins on transmet alors des informations sur toutes les couches de qualité, sans simplification pour l'utilisateur final.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités, en réduisant le nombre de modes de qualité disponibles pour une image, sans modifier cette image, et en permettant à un créateur de contenu de définir les modes de qualité selon ses propres critères. De plus, des valeurs par défaut sont proposées, qui correspondent selon chaque mode à une différence significative de volume de données à transférer pour l'utilisateur final.

Le problème résolu ici est particulièrement intéressant dans un contexte d'application client-serveur. Dans ce cadre, les images sont généralement stockées sur un serveur qui est interrogé par un système dit client. Il est donc possible, grâce à l'invention, de véhiculer sur le réseau les informations nécessaires pour offrir du côté du client, et pour l'image en cours

de visualisation, la correspondance entre chaque mode de qualité et le nombre de couches de qualité associé.

Dans ce but, la présente invention propose un procédé de définition de qualités pour un signal numérique d'image préalablement codé, remarquable en ce qu'il consiste à définir un nombre prédéterminé de modes de qualité correspondant chacun à au moins un paramètre de décodage du signal numérique, cette définition étant effectuée à partir d'informations de débit fournies via une interface graphique et d'informations de qualité de perception fournies via la visualisation du signal numérique décodé.

Ainsi, l'invention propose, par exemple à un créateur de contenu, des outils lui permettant de définir, pour une image donnée, plusieurs modes de qualité selon des critères qui lui sont propres (débit, qualité, compromis, etc.). Ces modes de qualité seront les seuls disponibles pour l'utilisateur final de l'image, qui aura donc à gérer des paramètres de qualité simples.

En outre, le signal numérique n'est pas modifié. Un créateur de contenu peut donc utiliser ce signal pour d'autres applications.

Dans un mode particulier de réalisation, le procédé consiste à définir trois modes de qualité, dont un mode de qualité dit "faible", un mode de qualité dit "normal" et un mode de qualité dit "élevé", correspondant chacun à un volume de données vraiment différent à transférer à l'utilisateur.

Selon une caractéristique particulière, à chaque mode de qualité est associé un nombre prédéterminé de couches de qualité. Ainsi, dans un format d'image tel que la norme de compression JPEG2000, cela permet de décompresser l'image sans la décoder complètement, avec une certaine qualité, selon le nombre de couches de qualité choisi.

En effet, selon une caractéristique particulière, le paramètre de décodage mentionné ci-dessus est le nombre de couches de qualité.

Chaque mode de qualité correspond ainsi au décodage d'une quantité prédéterminée de données représentatives du signal numérique.

Selon une caractéristique particulière, le procédé comporte une étape consistant à mémoriser les paramètres de décodage dans un fichier à transmettre à un utilisateur final pour en déduire, selon le mode de qualité

choisi par l'utilisateur, le paramètre de décodage correspondant. La mémorisation des paramètres de décodage permet ainsi leur obtention simple et rapide lors du décodage de l'image.

Selon une caractéristique particulière, le fichier est au format SWF.

- 5           Lorsqu'un nombre prédéterminé de couches de qualité est associé à chaque mode de qualité, le procédé conforme à l'invention peut comporter une étape d'initialisation consistant à déterminer des valeurs par défaut du nombre de couches de qualité à associer à chaque mode de qualité, correspondant à des quantités de données représentatives du signal numérique nettement  
10   différentes les unes des autres.

Selon une caractéristique particulière, les informations de débit sont représentées sous forme d'un graphe illustrant la taille de l'image représentée par le signal numérique en fonction du nombre de couches de qualité.

- Selon une caractéristique particulière, le nombre prédéterminé  
15   précité de couches de qualité est représenté sous forme d'un curseur simultanément à la visualisation du signal numérique décodé.

Les deux caractéristiques précédentes permettent d'apporter une aide visuelle concrète à un créateur de contenu pour choisir les paramètres liés à chaque mode de qualité.

- 20           Dans un mode particulier de réalisation, le signal numérique est un signal représentatif d'une image codée suivant la norme JPEG2000.

Dans le même but que celui indiqué plus haut, la présente invention propose également un dispositif de définition de qualités pour un signal numérique d'image préalablement codé, remarquable en ce qu'il comporte un  
25   module pour définir un nombre prédéterminé de modes de qualité correspondant chacun à au moins un paramètre de décodage du signal numérique, cette définition étant effectuée à partir d'informations de débit fournies via une interface graphique et d'informations de qualité de perception fournies via la visualisation du signal numérique décodé.

- 30           La présente invention vise aussi un appareil de communication comportant un dispositif tel que ci-dessus.

L'invention vise aussi :

- un moyen de stockage d'informations lisible par un ordinateur ou un microprocesseur conservant des instructions d'un programme informatique, permettant la mise en œuvre d'un procédé tel que ci-dessus, et

- 5                   - un moyen de stockage d'informations amovible, partiellement ou totalement, lisible par un ordinateur ou un microprocesseur conservant des instructions d'un programme informatique, permettant la mise en œuvre d'un procédé tel que ci-dessus.

10                   L'invention vise aussi un produit programme d'ordinateur pouvant être chargé dans un appareil programmable et comportant des séquences d'instructions pour mettre en œuvre un procédé tel que ci-dessus, lorsque ce programme est chargé et exécuté par l'appareil programmable.

15                   Les caractéristiques particulières et les avantages du dispositif, de l'appareil de communication, des différents moyens de stockage et du produit programme d'ordinateur étant similaires à ceux du procédé selon l'invention, ils ne sont pas rappelés ici.

                  D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemple non limitatif. La description se réfère aux dessins, qui l'accompagnent, dans lesquels :

20                   - la figure 1 est un organigramme illustrant les principales étapes d'un procédé de définition de modes de qualité conforme à la présente invention, dans un mode particulier de réalisation ;

                  - la figure 2 illustre schématiquement un dispositif mettant en œuvre la présente invention, dans un mode particulier de réalisation ;

25                   - la figure 3 illustre de façon schématique un dispositif classique de codage d'un signal numérique ;

                  - la figure 4a représente de façon schématique une image numérique IM en sortie de la source d'image 1 du dispositif de la figure 3 ;

30                   - la figure 4b représente de façon schématique une image IMD résultant de la décomposition de l'image IM par le circuit de transformation 21 du dispositif de la figure 3 ;

- la figure 4c illustre de façon schématique un paquet de données du type manipulé dans la présente invention ;

- les figures 5a, 5b et 5c représentent de façon schématique une interface graphique pouvant être utilisée en relation avec la présente invention,  
5 dans trois situations différentes ; et

- la figure 6 est un organigramme illustrant de façon plus précise l'étape E3 de la figure 1, dans un mode particulier de réalisation.

Les différentes étapes illustrées sur l'organigramme de la **figure 1** permettent, par exemple à un créateur de contenu, de choisir, pour une image  
10 codée, le nombre de couches de qualité qui sera associé à chaque mode de qualité, à partir d'informations de débit fournies via une interface graphique et d'informations de qualité fournies via l'affichage de l'image. Cette succession d'étapes est exécutée par exemple lorsqu'un créateur de contenu importe une image JPEG2000 dans une animation Flash.

15 On suppose qu'on dispose initialement d'une image IM-JP2K codée au moyen d'un dispositif tel que le dispositif 2 de la figure 3, décrit plus loin.

Lors d'une étape E1, on lit l'en-tête de l'image, qui permet d'avoir des informations sur le codage du signal, telles que le nombre de couches de qualité, le nombre de niveaux de résolution, l'ordre de progression dans le train  
20 binaire. L'ordre de progression peut par exemple être qualité-résolution-composante-position, ce qui signifie que toutes les données nécessaires pour décoder une couche de qualité seront placées en premier dans le train binaire, puis toutes les données pour la deuxième couche de qualité. Pour chaque couche de qualité, les données sont organisées par résolution, puis par  
25 composante et enfin par position spatiale.

Puis lors d'une étape E2, on initialise la résolution d'affichage R et le mode de qualité considéré.

Ensuite, une étape E3 consiste à analyser le flux de données (en anglais "*bitstream*") pour obtenir des informations sur le débit correspondant à  
30 chaque couche de qualité de l'image pour une résolution R. De plus, lors du premier passage à l'étape E3, des valeurs par défaut du nombre de couches de



qualité à associer à chaque mode de qualité sont calculées. Cette étape est détaillée plus loin en liaison avec la figure 6.

L'étape suivante E4 consiste à représenter les informations fournies par l'étape E3 sous forme graphique. Cette étape est détaillée plus loin en  
5 liaison avec les figures 5a, 5b et 5c.

Au cours de l'étape suivante E5 a lieu le décodage de l'image pour la résolution d'affichage R, le mode de qualité sélectionné et donc le niveau de qualité correspondant. Le décodage est connu en soi et consiste en les étapes  
10 inverses du codage réalisé par le dispositif 2 de la figure 3 : décodage entropique, quantification inverse, transformée inverse.

L'étape suivante E6 consiste en l'affichage de l'image selon les mêmes paramètres (résolution R et niveau de qualité sélectionné). Cette étape est illustrée par les figures 5a, 5b et 5c décrites plus loin.

On examine ensuite lors du test E8 s'il y a eu validation des  
15 paramètres, et notamment du nombre de couches de qualité associé à chaque mode de qualité, par exemple par action de la souris sur un bouton d'action "validation". Si ce n'est pas le cas, le test E8 est suivi d'une étape E7 où a lieu la sélection ou la modification, par le créateur de contenu, via l'interface graphique, des paramètres de décodage : résolution R, mode de qualité et  
20 nombre de couches de qualité associé, et éventuellement position de l'image si la résolution de l'image est telle que l'image entière ne peut pas être affichée. Cette étape est détaillée plus loin en liaison avec les figures 5a, 5b et 5c.

Si en revanche le test E8 est positif, l'étape suivante E9 consiste en l'enregistrement des paramètres associés à l'image JP2K, par exemple dans un  
25 fichier de format ".SWF" s'il s'agit d'une application Flash. Ainsi, dans un contexte client-serveur, l'utilisation finale du fichier ".SWF" contenant l'image se fera sur le client avec le logiciel FlashPlayer ; dans ce cas, quel que soit le mode de qualité (normale, faible, élevée) que demande l'utilisateur, il sera facile de traduire sa requête en termes de couches de qualité, et d'utiliser par  
30 exemple le protocole d'échange d'image JPIP (en anglais "*JPEG2000 Internet Protocol*").

Selon le mode de réalisation choisi et représenté à la **figure 2**, un dispositif mettant en œuvre l'invention est par exemple un micro-ordinateur 10 connecté à différents périphériques, par exemple une caméra numérique 101 (ou un scanner, ou tout moyen d'acquisition ou de stockage d'image) reliée à une carte graphique et fournissant des informations à traiter selon l'invention. Dans le cadre d'une application client-serveur, ce dispositif peut être assimilé au serveur.

Le dispositif 10 comporte une interface de communication 118 reliée à un réseau 120 apte à transmettre des données numériques comprimées, par exemple à l'utilisateur final lorsque l'invention est appliquée dans le cadre d'une architecture client-serveur. Le dispositif 10 comporte également un moyen de stockage 112 tel que par exemple un disque dur. Il comporte aussi un lecteur de disquettes 114. Une disquette 116, comme le disque dur 112, peuvent contenir des données comprimées selon l'invention ainsi que le code d'un programme informatique permettant au dispositif 10 de mettre en œuvre l'invention qui, une fois lu par le dispositif 10, sera stocké dans le disque dur 112. En variante, le programme permettant au dispositif de mettre en œuvre l'invention pourra être stocké en mémoire morte 104 (par exemple une ROM, en anglais "*Read Only Memory*"). Dans une autre variante, le programme pourra être reçu pour être stocké de façon identique à celle décrite précédemment par l'intermédiaire du réseau de communication 120.

Ce même dispositif possède un écran 108 permettant de visualiser les données à analyser ou de servir d'interface avec l'utilisateur qui pourra paramétrer certains modes d'analyse, à l'aide du clavier 110 ou de tout autre moyen (souris par exemple).

L'unité centrale 103 (CPU, en anglais "*Central Processing Unit*") exécute les instructions relatives à la mise en œuvre de l'invention qui sont stockées dans la mémoire morte 104 ou dans les autres éléments de stockage. Lors de la mise sous tension, les programmes de définition de qualité stockés dans une mémoire non volatile, par exemple la ROM 104, sont transférés dans la mémoire vive RAM (en anglais "*Random Access Memory*") 106 qui contient

alors le code exécutable de l'invention ainsi que des registres pour mémoriser les variables nécessaires à la mise en œuvre de l'invention.

5 Bien entendu, les disquettes peuvent être remplacées par tout support d'information tel que CD-ROM, DVD-ROM ou carte mémoire. De façon plus générale, un moyen de stockage d'information, lisible par un ordinateur ou par un microprocesseur, intégré ou non au dispositif, éventuellement amovible, mémorise un programme mettant en œuvre le procédé de définition de modes de qualité conforme à l'invention.

10 Un bus de communication 102 permet la communication entre les différents éléments inclus dans le micro-ordinateur 10 ou reliés à lui. La représentation du bus 102 n'est pas limitative et notamment l'unité centrale 103 est susceptible de communiquer des instructions à tout élément du micro-ordinateur 10 directement ou par l'intermédiaire d'un autre élément du micro-ordinateur 10.

15 La **figure 3** représente schématiquement un codeur d'images fixes classique. Un tel codeur n'est pas nécessaire pour la mise en œuvre de la présente invention. Cependant, la description du codeur permettra de mieux comprendre la structure des images JPEG2000 analysées dans l'invention.

20 Dans le mode de réalisation choisi et représenté à la figure 3, un dispositif de codage de données est un dispositif 2 qui comporte une entrée 24 à laquelle est reliée une source 1 de données non codées.

25 La source 1 comporte par exemple un moyen de mémoire, tel que mémoire vive, disque dur, disquette, disque compact, pour mémoriser des données non codées, ce moyen de mémoire étant associé à un moyen de lecture approprié pour y lire des données. Un moyen pour enregistrer les données dans le moyen de mémoire peut également être prévu.

On considère que les données à coder sont une suite d'échantillons numériques d'origine représentatifs de grandeurs physiques et représentant, par exemple, une image IM.

30 La source 1 fournit un signal numérique d'image IM à l'entrée du circuit de codage 2. Le signal d'image IM est une suite de mots numériques, par exemple des octets. Chaque valeur d'octet représente un pixel de l'image IM, ici



à 256 niveaux de gris, ou image noir et blanc. L'image peut être une image multispectrale, par exemple une image du type rouge-vert-bleu ou luminance et chrominance. Soit l'image couleur est traitée dans son intégralité, soit chaque composante est traitée de façon analogue à l'image monospectrale.

5 Des moyens 3 utilisateurs de données codées sont reliés en sortie 25 du dispositif de codage 2.

Les moyens utilisateurs 3 comportent par exemple des moyens de mémorisation de données codées et/ou des moyens de transmission des données codées.

10 Le dispositif de codage 2 comporte classiquement, à partir de l'entrée 24, un circuit de transformation 21 qui met en œuvre des décompositions en des signaux de sous-bandes de fréquence du signal de données, de façon à effectuer une analyse du signal.

Le circuit de transformation 21 est relié à un circuit de quantification  
15 22. Le circuit de quantification met en œuvre une quantification connue en soi, par exemple une quantification scalaire, ou une quantification vectorielle, des coefficients, ou de groupes de coefficients, des signaux de sous-bandes de fréquence fournis par le circuit 21.

Le circuit 22 est relié à un circuit 23 de codage entropique, qui  
20 effectue un codage entropique, par exemple un codage de Huffman, ou un codage arithmétique, des données quantifiées par le circuit 22.

La **figure 4a** représente de façon schématique une image numérique IM en sortie de la source d'image 1 d'un dispositif tel que celui qui vient d'être décrit en liaison avec la figure 3.

25 Cette image est décomposée par le circuit de transformation 21 du dispositif de la figure 3, qui est un circuit de décomposition dyadique à trois niveaux de décomposition.

Le circuit 21 est, dans ce mode de réalisation, un ensemble classique de filtres, respectivement associés à des décimateurs par deux, qui  
30 filtrent le signal d'image selon deux directions, en des signaux de sous-bandes de hautes et basses fréquences spatiales. La relation entre un filtre passe-haut et un filtre passe-bas peut être déterminée par les conditions de reconstruction

parfaite du signal. Il est à noter que les filtres de décomposition verticale et horizontale ne sont pas forcément identiques, bien qu'en pratique ce soit généralement le cas. Le circuit 21 comporte ici trois blocs successifs d'analyse pour décomposer l'image IM en des signaux de sous-bandes selon trois  
5 niveaux de décomposition.

De façon générale, la résolution d'un signal est le nombre de données par unité de longueur utilisées pour représenter ce signal. Dans le cas d'un signal d'image, la résolution d'un signal de sous-bande est liée au nombre de données par unité de longueur utilisées pour représenter ce signal de sous-  
10 bande horizontalement et verticalement. La résolution dépend du nombre de décompositions effectuées, du facteur de décimation et de la résolution de l'image initiale.

Le premier bloc d'analyse reçoit le signal numérique d'image IM et, de façon connue, délivre en sortie quatre signaux de sous-bandes  $LL_3$ ,  $LH_3$ ,  $HL_3$  et  $HH_3$  de résolution  $RES_3$  la plus élevée dans la décomposition (voir figure 4b, décrite ci-dessous).  
15

Le signal de sous-bande  $LL_3$  comporte les composantes, ou données, de basse fréquence, selon les deux directions, du signal d'image. Le signal de sous-bande  $LH_3$  comporte les composantes de basse fréquence selon  
20 une première direction et de haute fréquence selon une seconde direction, du signal d'image. Le signal de sous-bande  $HL_3$  comporte les composantes de haute fréquence selon la première direction et les composantes de basse fréquence selon la seconde direction. Enfin, le signal de sous-bande  $HH_3$  comporte les composantes de haute fréquence selon les deux directions.

25 Chaque signal de sous-bande est un ensemble de données réelles (il pourrait également s'agir d'entiers) construit à partir de l'image d'origine, qui contient de l'information correspondant à une orientation respectivement verticale, horizontale et diagonale du contenu de l'image, dans une bande de fréquence donnée.

30 Le signal de sous-bande  $LL_3$  est analysé par un bloc d'analyse analogue au précédent pour fournir quatre signaux de sous-bandes  $LL_2$ ,  $LH_2$ ,  $HL_2$  et  $HH_2$  de niveau de résolution  $RES_2$ .

Chacun des signaux des sous-bandes de résolution  $RES_2$  correspond également à une orientation dans l'image.

Le signal de sous-bande  $LL_2$  est analysé par un bloc d'analyse analogue au précédent pour fournir quatre signaux de sous-bandes  $LL_0$  (par convention),  $LH_1$ ,  $HL_1$ , et  $HH_1$  de niveau de résolution  $RES_1$ . On notera que la sous-bande  $LL_0$  forme à elle seule la résolution  $RES_0$ .

Chacun des signaux des sous-bandes de résolution  $RES_1$  correspond également à une orientation dans l'image.

La **figure 4b** représente l'image IMD résultant de la décomposition de l'image IM, par le circuit 21, en dix sous-bandes et selon quatre niveaux de résolution :  $RES_0$  ( $LL_0$ ),  $RES_1$  ( $LL_2$ ),  $RES_2$  ( $LL_3$ ),  $RES_3$  (image d'origine). L'image IMD comporte autant d'information que l'image d'origine IM, mais l'information est fréquemment découpée selon trois niveaux de décomposition.

Bien entendu, le nombre de niveaux de décomposition, et par conséquent de sous-bandes, peut être choisi différemment, par exemple 16 sous-bandes sur six niveaux de résolution, pour un signal bidimensionnel tel qu'une image. Le nombre de sous-bandes par niveau de résolution peut également être différent. En outre, la décomposition peut ne pas être dyadique. Les circuits d'analyse et de synthèse sont adaptés à la dimension du signal traité.

Sur la figure 4b, les données issues de la transformation sont rangées sous-bande par sous-bande.

On remarquera que l'image IM de la figure 4a est par exemple séparée en zones, appelées tuiles, dont certaines seulement ont été représentées pour ne pas surcharger la figure. Lors de la décomposition de l'image par le circuit 21, on peut procéder à une décomposition de cette image tuile par tuile.

En rassemblant sur une même figure les différentes images résultant de la décomposition tuile par tuile de l'image IM, on aboutit à l'image IMD de la figure 4b sur laquelle apparaissent les tuiles.

Par ailleurs, chaque tuile de l'image IMD est partitionnée en blocs de données dont quelques-uns sont représentés sur la figure 4b.

On notera que le partitionnement de l'image en tuiles n'est pas une nécessité pour la mise en œuvre de l'invention.

Dans ce cas, l'image est alors uniquement partitionnée en blocs de données.

5 Le circuit 2 du dispositif de la figure 3, qui comporte les circuits 21 de transformation, 22 de quantification et 23 de codage entropique s'applique de façon indépendante à chaque tuile considérée. Le signal d'image codé par le circuit 2 véhicule ainsi des blocs de données obtenus par codage des données d'origine et qui constituent le flux de données.

10 Le signal d'image codé comporte également des informations d'en-tête. Les informations d'en-tête du signal codé permettent, dès réception et lecture de ce dernier, d'avoir des informations sur le codage du signal.

Le signal d'image est organisé en couches de qualité : on peut décoder l'image sans prendre en compte les couches de qualité supérieures, 15 chaque couche de qualité supplémentaire comportant des données pour un décodage plus fin de l'image.

Dans le signal numérique d'image codé, les données sont organisées en paquets de données  $P(r,q)$  où  $r$  et  $q$  sont des entiers représentant respectivement la résolution et la couche de qualité du paquet.

20 Un tel paquet de données  $P(r,q)$  est représenté à la **figure 4c**. Un paquet comprend toutes les données relatives à une tuile spécifique, une couche de qualité spécifique, une composante spécifique, une résolution spécifique, et une zone spécifique de l'image.

Ce paquet contient une liste PL (en anglais "*packet length*"), qui fait 25 partie des informations d'en-tête évoquées plus haut, et un corps de paquet (en anglais "*packet body*"). Cette liste PL décrit le contenu des données incluses dans le corps du paquet et une suite de données de codage CB de chacun des blocs de données, à la résolution  $r$  et pour la couche de qualité  $q$ .

30 La liste PL donne la liste des blocs effectivement présents dans le paquet et des paramètres concernant chaque bloc. Les données de codage CB d'un bloc sont appelées code-bloc (en anglais "*codeblock*"). En particulier, la liste PL donne la longueur totale en bits  $L_k$  de chaque code-bloc  $CB(k)$ , c'est-à-dire la

quantité de données contenue dans le code-bloc. On en déduit très facilement la longueur totale en bits pour le paquet lui-même.

La **figure 5a** représente l'interface graphique proposée au créateur de contenu. On distingue 4 parties : les zones Z1, Z2, Z3 et Z4.

5            La zone Z1 est la zone d'affichage de l'image, de taille maximale constante quelle que soit la résolution. Si la taille de l'image à une résolution donnée dépasse cette zone, on affiche seulement une partie d'image. Cette zone permet au créateur de contenu de juger de la qualité d'une image pour des paramètres donnés.

10           La zone Z2 représente, pour la résolution sélectionnée par le créateur de contenu, la taille du fichier contenant l'image, en fonction du nombre de couches de qualité sélectionnées. Pour chaque mode de qualité, un curseur indique le nombre de couches de qualité associé en abscisse et la taille correspondante en ordonnée. La zone Z2 est mise à jour lors de l'étape E4 de la figure 1. Cette zone permet au créateur de contenu d'avoir des informations sur le débit correspondant à chaque mode de qualité. Le débit, noté  $T(R,Q)$ , correspond au volume des données pour une image de résolution R avec Q couches de qualité. Son calcul est détaillé plus loin en liaison avec la figure 6.

15           La zone Z3 permet de modifier la résolution d'affichage et éventuellement la position dans l'image. Les touches + et - représentent des boutons d'action pour "zoomer" ou "dé-zoomer", c'est-à-dire pour augmenter ou diminuer la résolution. Les flèches représentent des boutons d'action pour se déplacer dans l'image lorsque la résolution d'image d'affichage ne permet pas d'afficher l'image entière dans la zone Z1. Chaque action sur la zone Z3  
20           correspond donc à l'étape E7 de la figure 1 et déclenche les étapes E3, E4, E5 et E6 et donc la mise à jour de l'affichage de l'image en zone Z1 et des informations correspondantes en zone Z2. On peut noter que dans le cas d'un déplacement dans l'image, les informations de la zone Z2 ne changent pas.

25           La zone Z4 affiche les informations sur le nombre de couches correspondant à chaque mode de qualité et permet au créateur de contenu de faire varier le nombre de couches de qualité associé à chaque mode de qualité. Un mode de qualité est représenté par un curseur, la position de ce curseur  
30           correspond à la position du curseur.



définissant le nombre de couches associé. Dans cet exemple, nullement limitatif, on a huit couches de qualité dans l'image et on souhaite définir trois modes de qualité F ("faible"), N ("normale") et E ("élevée"). Initialement, la position des curseurs correspond aux valeurs par défaut calculées à l'étape E3 de la figure 1. Dans l'exemple, le mode "faible" correspond à 2 couches de qualité, le mode "normal", à 6 couches et le mode "élevé", à 8 couches. Si le créateur de contenu veut visualiser l'affichage pour un mode de qualité donné, il sélectionne ce mode de qualité en sélectionnant le curseur correspondant, par exemple par action sur une souris. Si le créateur de contenu veut modifier le nombre de couches pour un mode de qualité, il effectue les étapes suivantes :

- sélectionner ce mode de qualité en sélectionnant le curseur correspondant, par exemple par action sur la souris, et
- utiliser la barre de progression pour faire varier la position du curseur et donc le nombre de couches associé au mode.

La position respective des curseurs ne peut pas changer ; par exemple, le déplacement du curseur N est limité par la position des curseurs F et E. Chaque modification de la zone Z4 par le créateur de contenu correspond à l'étape E7 de la figure 1 et déclenche ainsi les étapes E3, E4, E5 et E6 et donc la mise à jour de l'affichage de l'image en zone Z1 et des informations correspondantes en zone Z2.

Cette interface graphique fournit donc au créateur de contenu un ensemble d'informations pour qu'il puisse définir les modes de qualité selon ses propres critères. Ainsi, un créateur de contenu favorisant la compression en termes de taille de fichier déterminera les modes de qualité en fonction de la zone Z2 ; un créateur de contenu favorisant l'impression visuelle utilisera la zone Z1 ; un créateur voulant atteindre un compromis entre ces deux critères utilisera conjointement les deux zones Z1 et Z2, etc.

De plus, le créateur de contenu peut favoriser une résolution d'image donnée pour définir les modes de qualité. Ainsi, si la résolution par défaut d'affichage de l'image dans son animation est la plus basse, il pourra tenir compte plus spécifiquement des informations de débit et de qualité pour cette

résolution. Néanmoins, les modes de qualité une fois définis sont indépendants de la résolution qui sera choisie par l'utilisateur final pour visualiser l'animation.

La **figure 5b** représente l'interface graphique lorsque le créateur de contenu augmente, à partir de la situation présentée en figure 5a, le nombre de couches de qualité associé au mode de qualité N.

La zone Z4 a été modifiée par le créateur de contenu : le nombre de couches de qualité associé au mode N est passé de 6 à 7. Cela déclenche donc les étapes E3, E4, E5 et E6 de la figure 1. L'étape E5, qui correspond à la mise à jour de l'affichage des informations, est illustrée sur la figure 5b dans la zone Z2 par le fait que la taille du fichier correspondant au mode N est alors  $T(R,7)$ . L'étape E6, qui est l'affichage de l'image selon les paramètres considérés, est illustrée dans la zone Z1 par le fait que l'image décodée présente plus de détails (fumée au-dessus de la cheminée, poignée de la porte d'entrée) car elle prend en compte une couche de qualité supplémentaire.

La **figure 5c** représente l'interface graphique lorsque le créateur de contenu diminue, par action sur la zone Z3 et à partir de la situation présentée en figure 5b, la résolution d'affichage de l'image.

L'action sur la zone Z3 a déclenché les étapes E3, E4, E5 et E6 de la figure 1. L'étape E5, qui correspond à la mise à jour de l'affichage des informations, est illustrée sur la figure 5c dans la zone Z2 par le fait que les tailles de fichier correspondant à chaque nombre de couches de qualité ont été mises à jour : la résolution ayant diminué, les tailles de fichier ont aussi diminué. La taille du fichier correspondant au mode N pour la résolution inférieure est alors  $T(R-1,7)$ , le nombre de couches associé au mode N n'ayant pas changé. L'étape E6, qui est l'affichage de l'image selon les paramètres considérés, est illustrée dans la zone Z1 par le fait que la taille de l'image affichée est divisée par 2.

La **figure 6** illustre plus précisément l'étape E3 d'analyse du flux de données décrite plus haut en liaison avec la figure 1.

L'algorithme de la figure 6 repose pour une première partie sur deux boucles imbriquées qui permettent de parcourir chaque paquet de données  $P(r,q)$

du train de données binaires constituant le signal d'image et d'en déduire le volume de données pour la résolution R et le nombre Q de couches de qualité.

Au cours d'une étape E301, qui fait suite, soit à l'étape E2, soit à l'étape E7 de la figure 1, a lieu l'initialisation d'un ensemble de variables D(r,q) à la  
 5 valeur nulle, D(r,q) représentant le volume de données pour une résolution r et une couche de qualité q données. r est compris entre 0 et R, nombre correspondant à la résolution définie lors de l'étape E2 ou E7, et q est compris entre 1 et Qmax, nombre maximal de couches de qualité dans l'image.

Puis, au cours d'une étape E302, on initialise l'indice du paquet courant  
 10 P à 0, c'est-à-dire qu'on parcourt le train binaire jusqu'au premier paquet.

Au cours de l'étape suivante E303, les informations obtenues par lecture de l'en-tête d'image (étape E1, figure 1) – type de progression dans l'image, nombre total de décompositions et nombre total de couches de qualité –  
 15 permettent de déterminer la résolution r et la couche de qualité q correspondant à P.

L'étape suivante E304 est un test pour déterminer si la résolution r correspondant au paquet P est inférieure ou égale à la résolution d'affichage R de l'image :

- dans la négative, on ne considère pas ce paquet et le test E304 est  
 20 suivi d'une étape E307 qui est décrite ultérieurement ;
- dans l'affirmative, l'étape E304 est suivie d'une étape E305.

L'étape E305 consiste à additionner la quantité de données du paquet P à la quantité de données D(r,q) pour la résolution r et la couche de qualité q. Cette opération est illustrée par la formule suivante :  $D(r,q) = D(r,q) +$   
 25  $L[P(r,q)]$ , où  $L[P(r,q)]$  représente la longueur, en octets, du paquet P(r,q). On notera que cette somme permet d'attribuer une quantité ou un volume de données pour une résolution et un nombre de couches de qualité donnés.

Cette étape E305 ne nécessite aucun décodage entropique des données, mais juste une analyse rapide de l'en-tête du paquet considéré afin  
 30 de déterminer le nombre de bits associé au paquet. Il convient de noter que des systèmes de mémorisation des longueurs des blocs des paquets pourraient être mis en place pour éviter d'avoir à parcourir à nouveau le fichier du signal

d'image codé dans le cas où un paquet serait sollicité plusieurs fois au cours de différents calculs.

L'étape suivante E306 est un test pour déterminer si le paquet actuellement traité est le dernier paquet du train binaire :

- 5                   - dans l'affirmative, tous les paquets ont été traités et l'étape E306 est suivie d'une étape E308 qui est décrite ultérieurement ;
- dans la négative, l'étape E306 est suivie de l'étape E307.

L'étape E307 consiste à incrémenter d'une unité l'indice du paquet :  $P = P+1$ . Le train binaire est donc parcouru jusqu'au paquet suivant.

- 10                  L'étape E308 consiste à calculer, pour le nombre de couches de qualité  $Q$  de l'image, la taille  $T$  du fichier correspondant à la résolution  $R$ . Cette opération est illustrée par la formule :  $T(R,Q) = \sum_{r=0}^R \sum_{q=1}^Q D(r,q)$ . En effet, pour

- décoder une image à une résolution et une qualité donnée, on a besoin des résolutions inférieures et des couches de qualité inférieures. Là encore, il convient
- 15       de noter que des systèmes de mémorisation des tailles de fichier pourraient être mis en place pour éviter d'avoir à parcourir à nouveau le fichier du signal d'image codé dans le cas où la résolution  $R$  a déjà été traitée antérieurement.

L'étape suivante E309 est un test pour déterminer si des valeurs par défaut doivent être définies, c'est-à-dire si l'étape E3 est la conséquence de :

- 20                  - l'étape E2, et alors des valeurs par défaut vont être définies, lors d'une étape E310 décrite ci-dessous ;
- l'étape E7, et alors le nombre de couches de qualité a été déterminé par le créateur de contenu via l'interface graphique et on passe à l'étape E4 de la figure 1.

- 25                  L'étape E310 consiste à déterminer un nombre de couches de qualité à associer à chaque mode de qualité, pour l'initialisation de l'interface graphique mais aussi dans le cas où le créateur de contenu ne souhaite pas intervenir dans le choix des valeurs. Ces valeurs par défaut sont déterminées comme suit :

- 30                  - pour le mode de qualité élevé, toutes les couches de qualité sont considérées ;

- pour le mode de qualité normal, le nombre de couches de qualité considéré est le nombre de couches maximal tel que la taille du fichier soit inférieure ou égale à  $2/3$  de la taille du fichier pour toutes les couches de qualité considérées ;

5                   - pour le mode de qualité faible, le nombre de couches de qualité considéré est le nombre de couches maximal tel que la taille du fichier soit inférieure ou égale à  $1/3$  de la taille du fichier pour toutes les couches de qualité considérées.

10                   Ces trois cas sont applicables dans le cas général, c'est-à-dire lorsqu'on a plus de trois couches de qualité dans l'image. Pour les cas particuliers, les valeurs sont définies comme suit :

- si l'image est organisée selon trois couches de qualité, le mode élevé correspond aux 3 couches, le mode normal à 2 couches et le mode faible à 1 couche ;

15                   - si l'image est organisée selon deux couches de qualité, le mode élevé correspond aux 2 couches, le mode normal à 1 couche. S'il y a une résolution inférieure, le mode faible correspond à 1 couche de qualité dans la résolution inférieure, sinon les modes de qualité faible et normal sont identiques ;

20                   - si l'image est organisée selon une seule couche de qualité, le même principe que pour l'item précédent est utilisé.

25                   Ainsi, si le créateur de contenu décide de ne pas redéfinir les modes de qualité, un critère sur la taille de fichier peut être retenu. On s'assure donc, lorsque c'est possible, que selon le mode de qualité demandé par l'utilisateur final, une différence de débit réelle est observée pour la transmission de l'image à l'utilisateur final.

REVENDECATIONS

1. Procédé de définition de qualités pour un signal numérique d'image préalablement codé, caractérisé en ce qu'il consiste à définir un  
5 nombre prédéterminé de modes de qualité (F, N, E) correspondant chacun à au moins un paramètre de décodage du signal numérique, cette définition étant effectuée à partir d'informations de débit fournies via une interface graphique et d'informations de qualité de perception fournies via la visualisation du signal numérique décodé.
- 10 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à définir trois modes de qualité (F, N, E), dont un mode de qualité dit "faible", un mode de qualité dit "normal" et un mode de qualité dit "élevé".
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'à chaque mode de qualité (F, N, E) est associé un nombre prédéterminé (Q) de  
15 couches de qualité.
4. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit paramètre de décodage est ledit nombre de couches de qualité (Q).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque mode de qualité correspond au décodage d'une  
20 quantité prédéterminée (T(R,Q)) de données représentatives du signal numérique.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une étape consistant à mémoriser lesdits paramètres de décodage dans un fichier à transmettre à un utilisateur final pour  
25 en déduire, selon le mode de qualité choisi par l'utilisateur, le paramètre de décodage correspondant.
7. Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit fichier est au format SWF.
8. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte  
30 une étape d'initialisation (E310) consistant à déterminer des valeurs par défaut du nombre de couches de qualité à associer à chaque mode de qualité,

correspondant à des quantités de données représentatives du signal numérique différentes les unes des autres.

9. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les informations de débit sont représentées sous forme d'un graphe illustrant la  
5 taille de l'image représentée par ledit signal numérique en fonction du nombre de couches de qualité.

10. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit nombre prédéterminé (Q) de couches de qualité est représenté sous forme d'un curseur simultanément à la visualisation du signal numérique décodé.

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le signal numérique est un signal représentatif d'une image codée suivant la norme JPEG2000.

12. Dispositif de définition de qualités pour un signal numérique d'image préalablement codé, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour  
15 définir un nombre prédéterminé de modes de qualité (F, N, E) correspondant chacun à au moins un paramètre de décodage du signal numérique, cette définition étant effectuée à partir d'informations de débit fournies via une interface graphique et d'informations de qualité de perception fournies via la visualisation du signal numérique décodé.

20 13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il consiste à définir trois modes de qualité (F, N, E), dont un mode de qualité dit "faible", un mode de qualité dit "normal" et un mode de qualité dit "élevé".

14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'à chaque mode de qualité (F, N, E) est associé un nombre prédéterminé (Q) de  
25 couches de qualité.

15. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit paramètre de décodage est ledit nombre de couches de qualité (Q).

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, caractérisé en ce que chaque mode de qualité correspond au décodage d'une  
30 quantité prédéterminée (T(R,Q)) de données représentatives du signal numérique.

17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mémoriser lesdits paramètres de décodage dans un fichier à transmettre à un utilisateur final pour en déduire, selon le mode de qualité choisi par l'utilisateur, le paramètre de  
5 décodage correspondant.

18. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit fichier est au format SWF.

19. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'initialisation pour déterminer des valeurs par défaut du  
10 nombre de couches de qualité à associer à chaque mode de qualité, correspondant à des quantités de données représentatives du signal numérique différentes les unes des autres.

20. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les informations de débit sont représentées sous forme d'un graphe illustrant la  
15 taille de l'image représentée par ledit signal numérique en fonction du nombre de couches de qualité.

21. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit nombre prédéterminé (Q) de couches de qualité est représenté sous forme d'un curseur simultanément à la visualisation du signal numérique décodé.

22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 21, caractérisé en ce que le signal numérique est un signal représentatif d'une image codée suivant la norme JPEG2000.  
20

23. Appareil de communication, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 22.



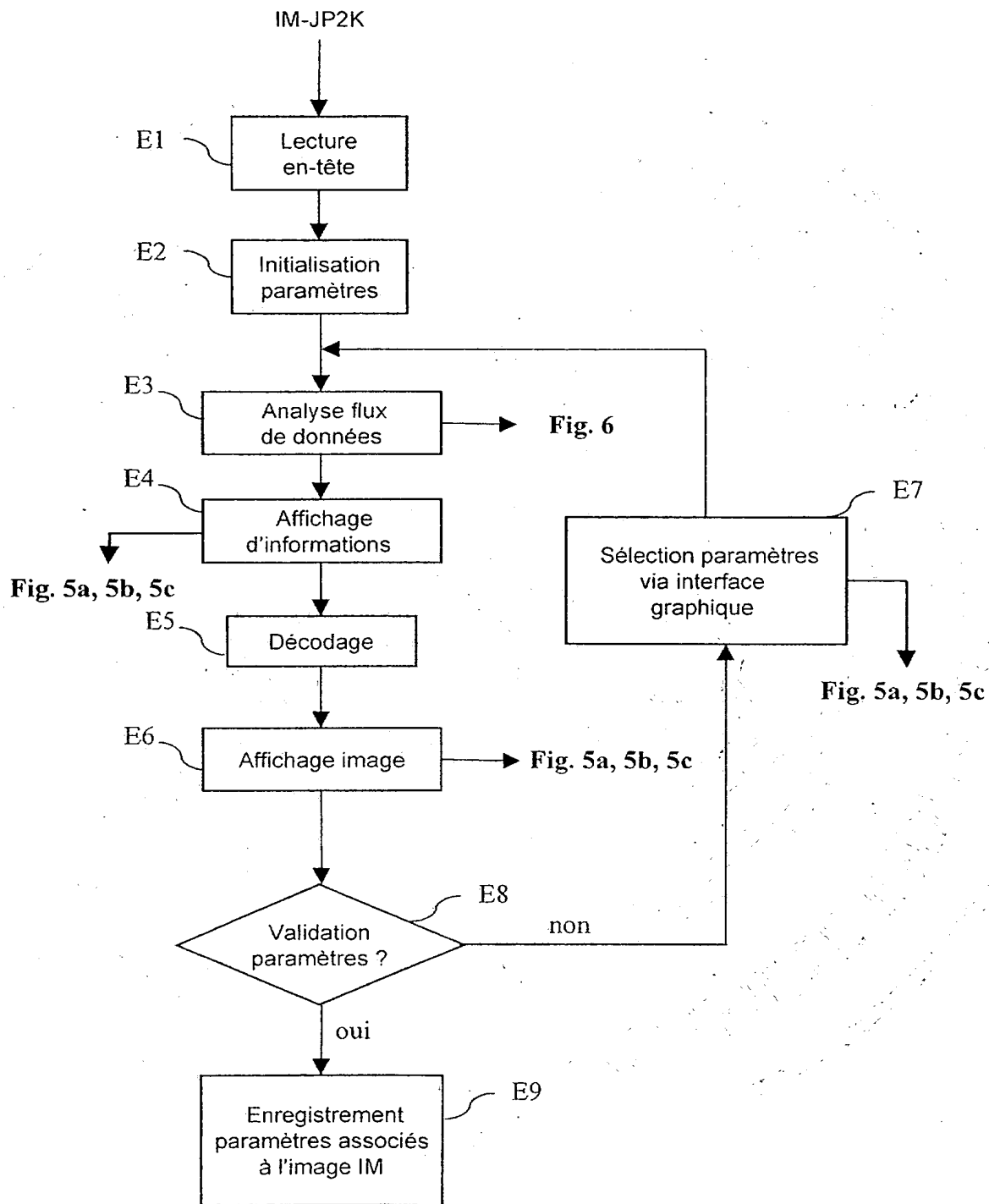


FIG. 1

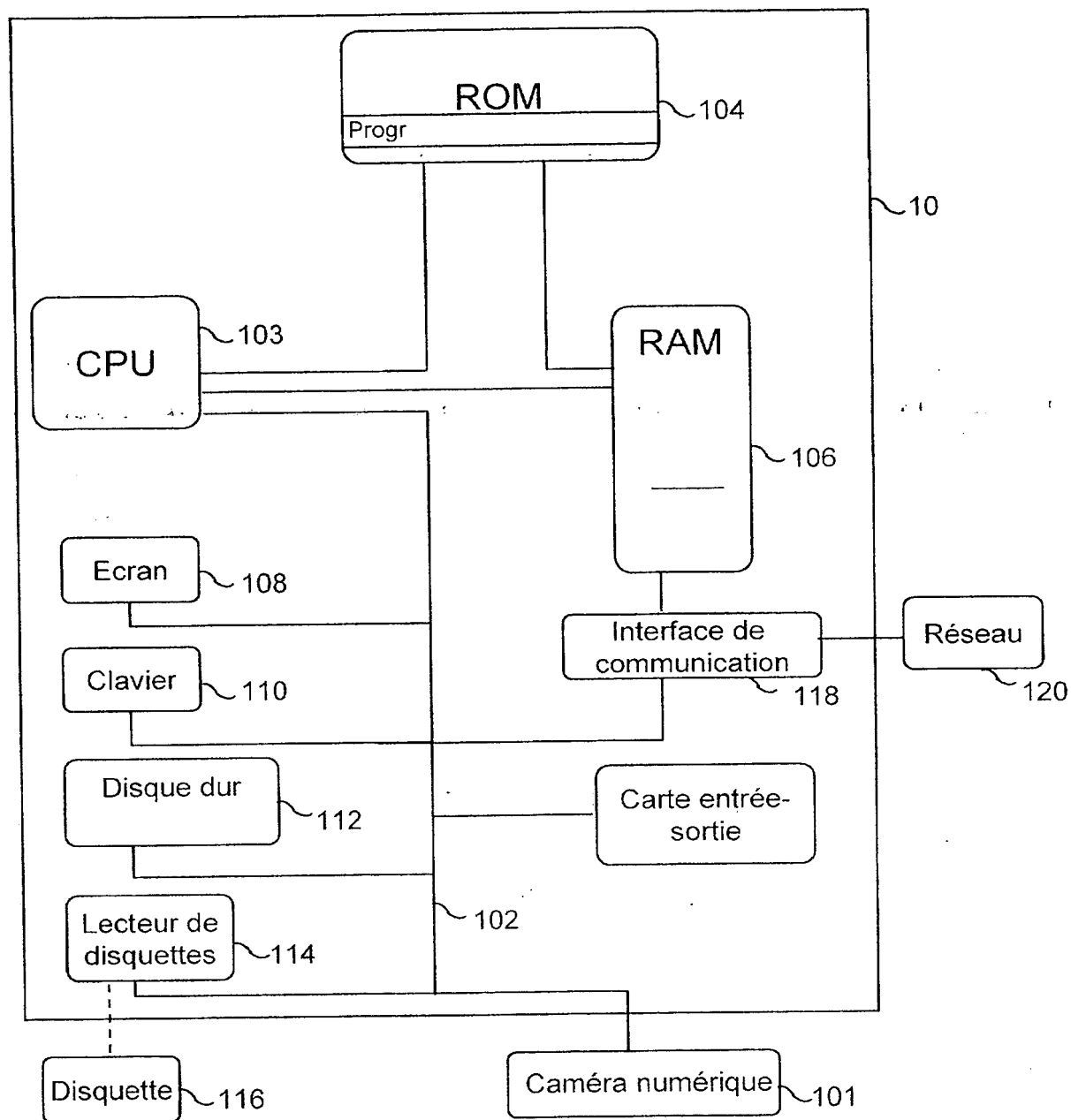


FIG. 2

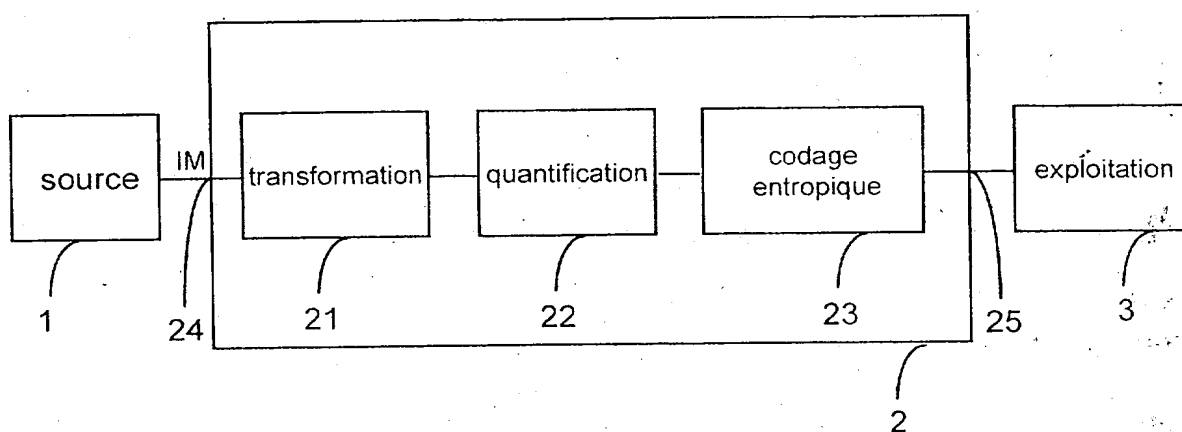


FIG. 3

4/9

FIG. 4a

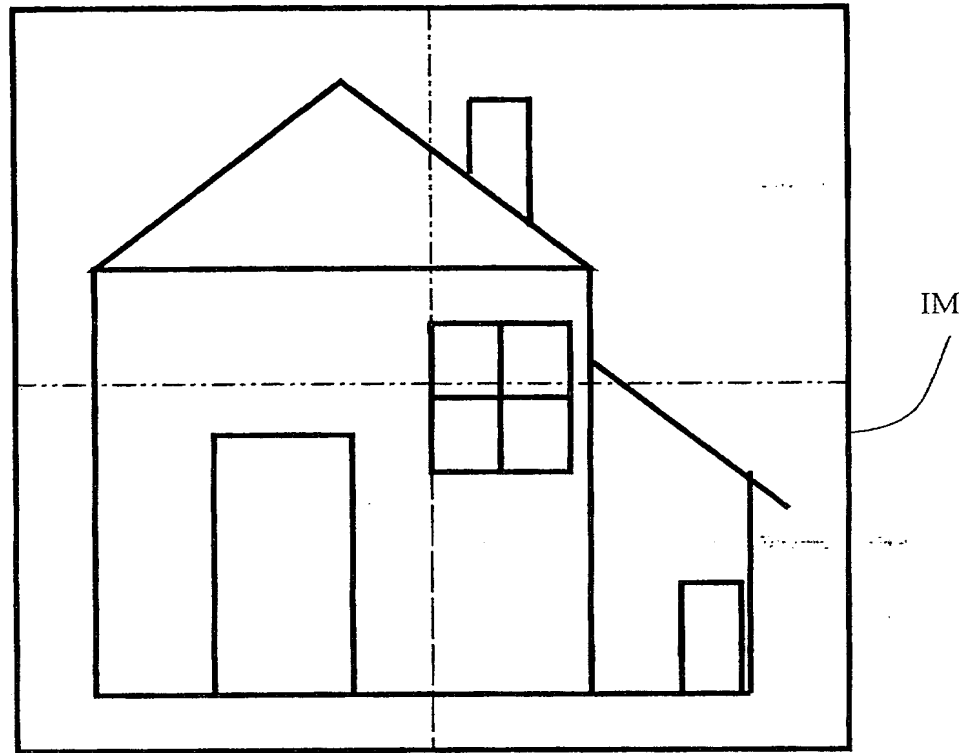
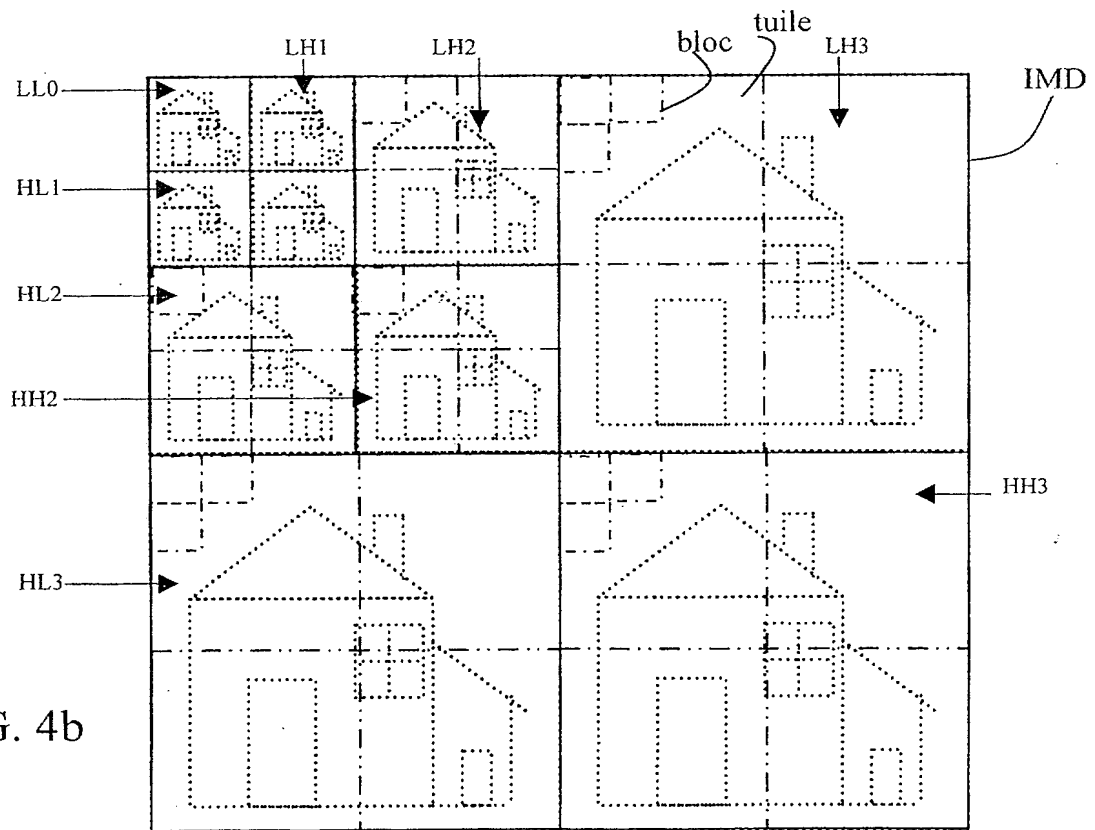


FIG. 4b



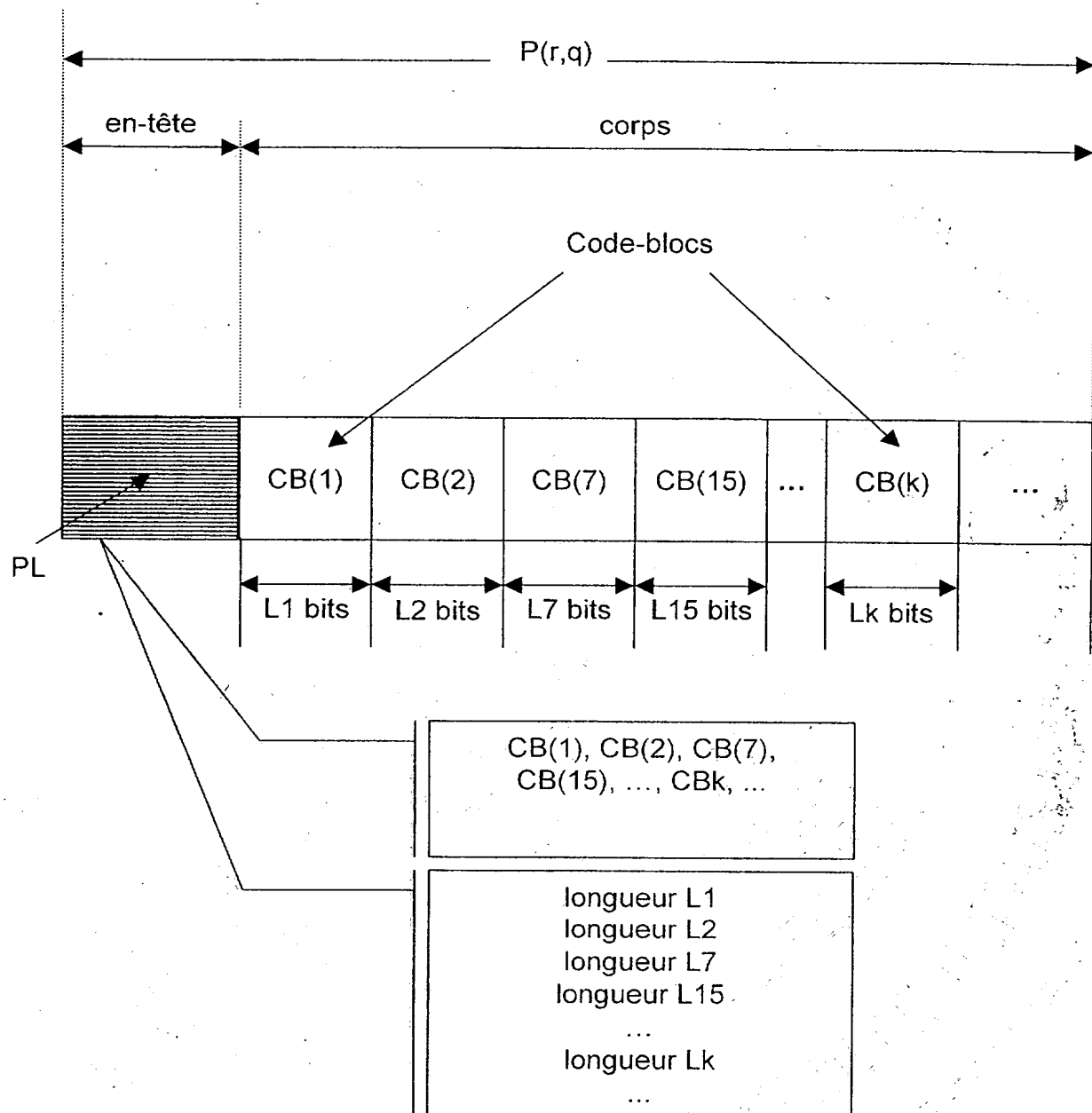
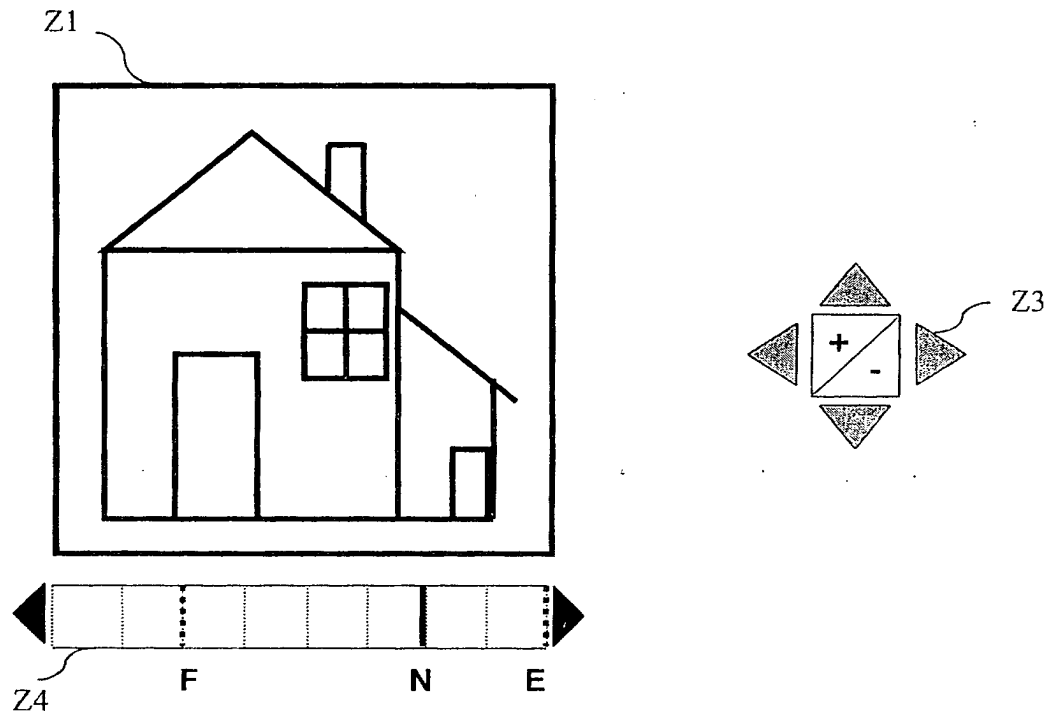


FIG. 4c



Taille de l'image pour la résolution courante

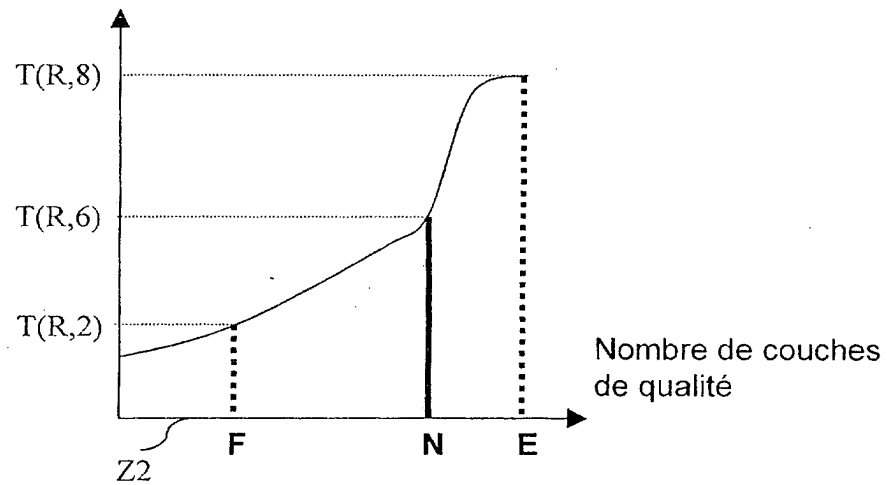


FIG. 5a

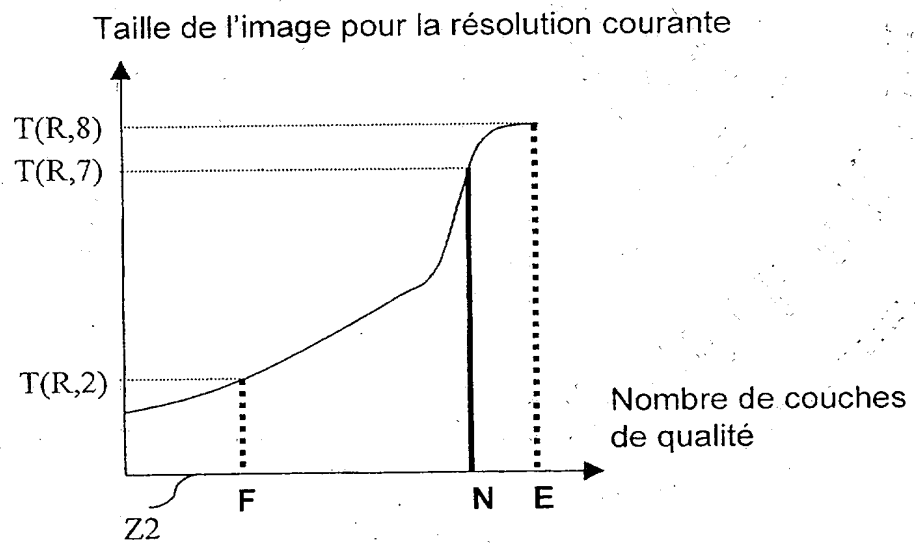
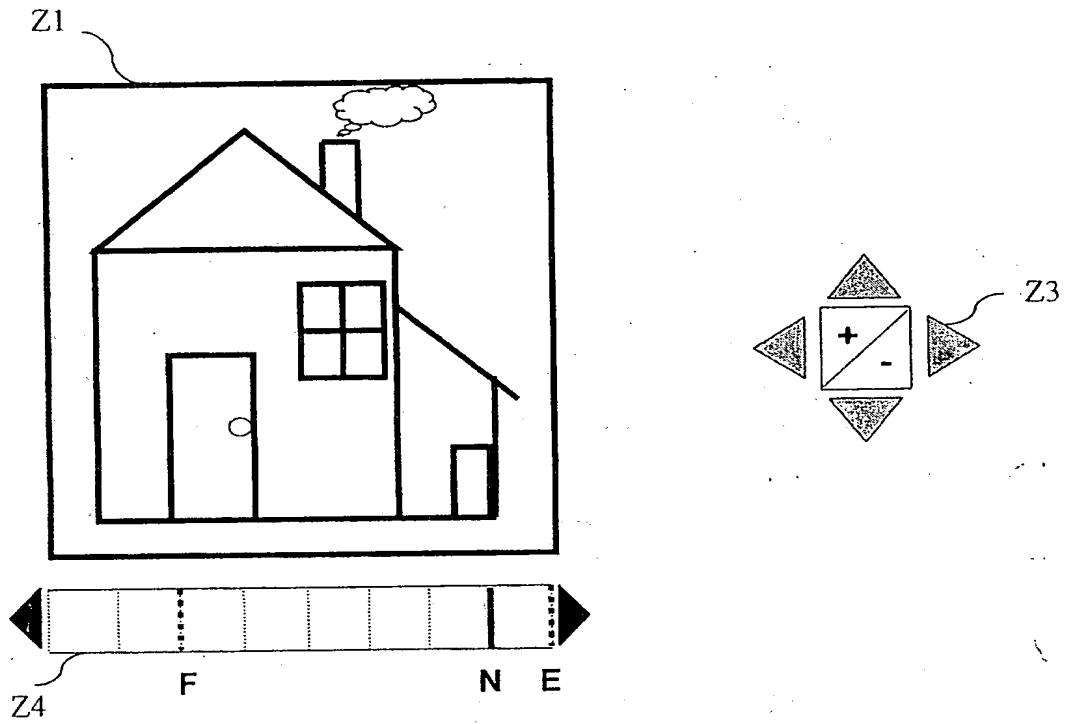


FIG. 5b

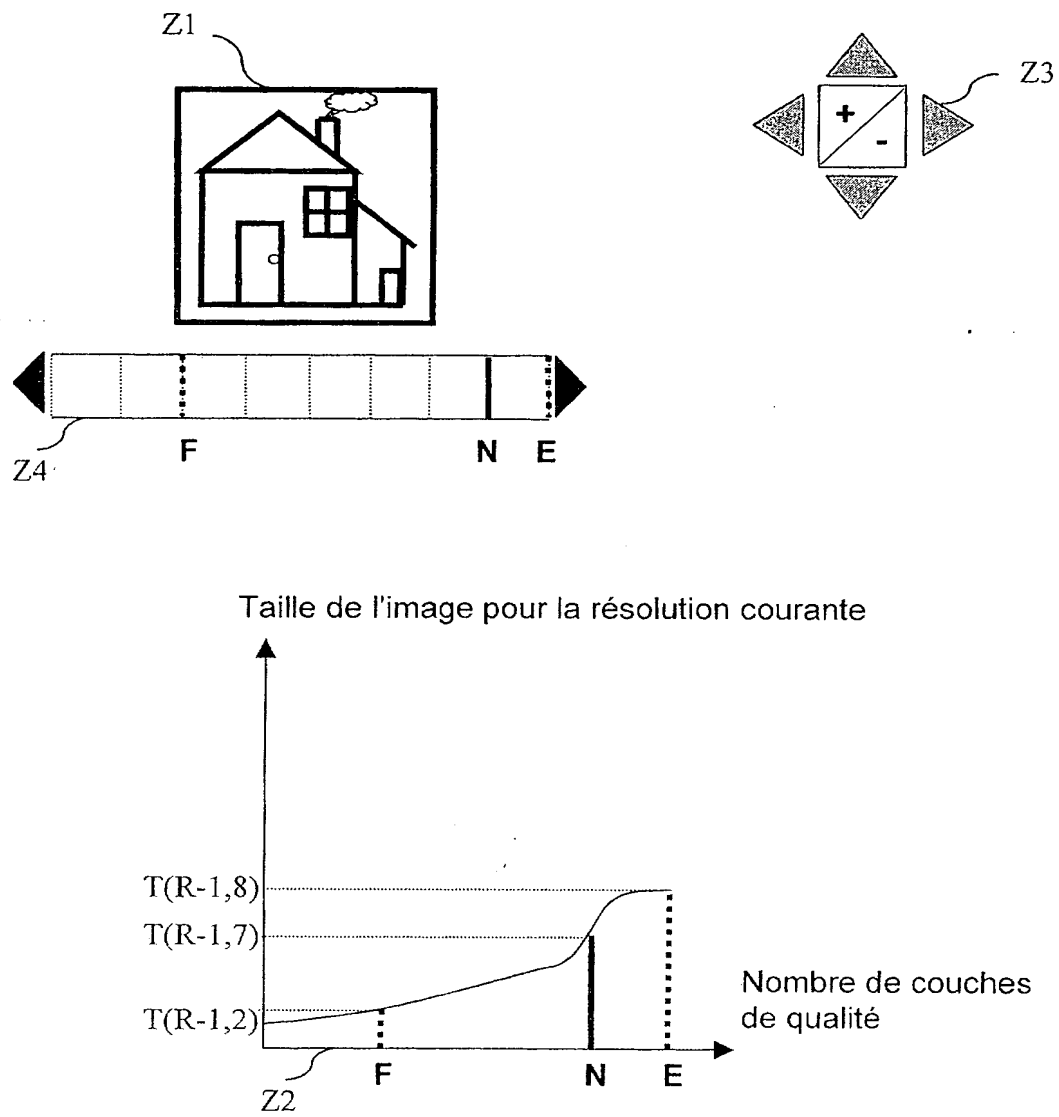
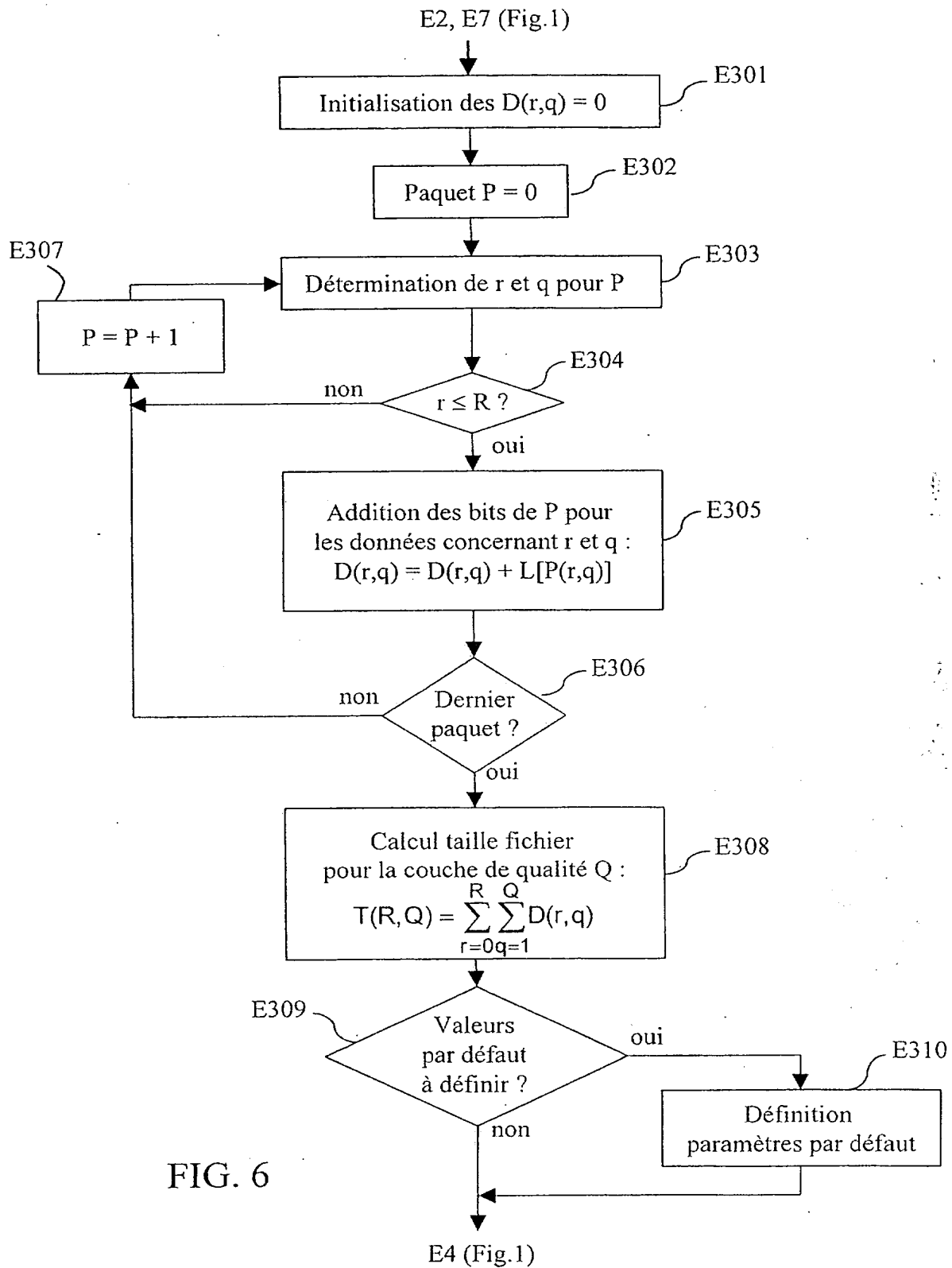


FIG. 5c



9/9





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11235\*03
**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1.../1...(À fournir dans le cas où les demandeurs et  
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270501

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		MR/LJHBIF023412
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0303499
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		
Procédé et dispositif de définition de modes de qualité pour un signal numérique d'image.		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
CANON KABUSHIKI KAISHA		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	GUILLOU
	Prénoms	Jeanne
Adresse	Rue	12 rue du Verger
	Code postal et ville	[3][5][0][0][0] RENNES
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom	CLARE
	Prénoms	Maryline
Adresse	Rue	39 square de la Rance
	Code postal et ville	[3][5][0][0][0] RENNES
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	[ ][ ][ ][ ][ ]
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
Le 21 mars 2003 Muriel ROSENBERG 98.0508 SANTARELLI		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.